保証書

株式会社 カスタム

保証規定

本器は当社基準に基づく検査により合格したもので、下記の保証規定により保証いたします。

1. 保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じました場合は無償で修理いたします。
2. 本保証書は、日本国内でのみ有効です。
3. 下記事項に該当する場合は、無償修理の対象から除外いたします。
   a 不適当な取扱い、使用による故障
   b 設計仕様条件等を越えた取扱い、または保管による故障
   c 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障
   d その他当社の責任とみなされない故障

型　番	PH-02	ロット番号	
保証期間	年　月　日 より1ヵ年		
お客様	お名前　様 ご住所 電話番号		
販売店	住所・店名		

販売店様へ　お手数でも必ずご記入の上、お客様へお渡しください。

株式会社 カスタム

〒101-0021東京都千代田区外神田3-6-12

TEL (03)3255-1117 FAX (03)3255-1137

http://www.kk-custom.co.jp/

150303

CUSTOM

PH/ORP計 PH-02

取扱説明書

このたびは当社のPH/ORP計をお求めいただきまして誠にありがとうございます。
ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用下さい。
なお、お読みいただきました後もこの取扱説明書を大切に保存されることをおすすめします。

1.初めに

この度は弊社製品のPH/ORP計をお買い求めいただき誠にありがとうございます。

ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。なお、お読みいただきました後も、この取扱説明書を大切に保管してください。

2.同梱品について

初めてご使用いただく前に下記の同梱品が不足していないかご確認ください。

1) PH計本体
2) 取扱説明書
3) USBケーブル
4) ソフトウエア (CD-ROM)
5) PH標準液 (PH4、PH7、PH10)

3.概要と特長

本製品は通常の測定(シングル測定モード)以外にメモリー測定、ロガー測定機能を有したPH/ORP計です。

下記の3種類の測定モードを備えています。

	測定モード	内容	記録可能数
1	シングル測定モード	通常の測定(記録はしない)	記録不可
2	メモリー測定モード	マニュアルで記録測定	99ポイント
3	ロガー測定モード	連続して記録測定	4000ポイント

●付属のUSBケーブルとソフトウェアを使って、パソコンにデータのダウンロードが可能。
●大きく見やすいドットマトリックスLCD。バックライト付き。
●オートパワーオフ時間の設定が可能。
●単4電池(4本)または9VのACアダプターでの使用が可能。
●本体に三脚の取付け可能。

4.仕様

項目	仕様
測定範囲	P H 値：0.00～14.00 (温度範囲0～50℃) ORP値：-999.9～999.9mV (温度範囲0～50℃) 温　度：－5～＋80℃
分解能	P H 値：0.01 ORP値：0.1mV 温　度：0.1℃
精度	P H 値：±0.05 ORP値：± (0.5%rdg＋2dgt) 温　度：±1℃
使用温湿度	0～＋50℃、80%RH以下(但し、結露のないこと)
保存温湿度	－10～＋60℃、70%RH以下(但し、結露のないこと)
寸法	W70×H183×D40mm
重量	約335g (電池、センサーを含む)
表示	4.5桁LCD表示
サンプリング	1回／秒
オーバー表示	"E" 表示
電源	単4電池 (1.5V) ×4個　※
オートパワーオフ	1～20分設定、解除可
ACアダプター	オプション：VSM-932E (9V、センタープラスφ2.1内径)
PHセンサー	オプション：(PH-02S)
ORPセンサー	オプション：(ORP-02S)
付属品	取扱説明書、ソフトウエアCD-ROM、USBケーブル、PH標準液(PH4、PH7、PH10)

※本器に内蔵の電池は出荷時動作確認用です。初めてご使用いただく際には必ず新しい電池と交換してください。

5.各部の名称

①PHセンサー電極
②センサー入力口
③表示部
④ファンクションボタン
⑤数字ボタン
⑥バックライトボタン
⑦電源ON/OFFボタン
⑧上下ボタン
⑨DC9V入力口
⑩PC接続ポート
⑪センサーキャップ (KCL溶液入)

6.使用前の準備

1) 本体に新しい電池を装填します。本体裏にある電池蓋の引掛り部を爪で押し下げて手前に引くと蓋が開きます。単4電池4個を極性に注意して挿入します。

2) センサー入力口②にセンサーのプラグを図のように2本とも差込ます。
細いプラグは温度用です。

7.使用上のご注意

1) PHセンサー電極①が乾いている場合や、長期に渡って使用していない場合は、正常に機能しない場合があります。
塩化カリウム(KCL)が入ったセンサーキャップ⑪、もしくは精製水や水道水に数時間～1昼夜浸してなじませてからご使用ください。

2) PHセンサー電極①やセンサーキャップ⑪に白い結晶(KCL結晶)が付着していることがありますが性能上問題はありません。
精製水などで洗い落としてご使用ください。

3) PHセンサー電極①は数値が不安定になったり応答速度が遅くなる場合があります。その場合は、センサー電極を洗浄してください。
●通常、精製水や水道水で洗浄しますが、電極の汚れがひどい時は中性洗剤を薄めた物で洗浄してください。中性洗剤で洗浄した場合は、洗浄後、精製水や水道水でよくすすいでください。
●有機物が電極に付着している場合はアルコールで洗浄すると復帰する場合もあります。
●洗浄の際は電極を傷付けないように柔らかいガーゼなどを使用し、研磨剤等は使用しないでください。

4) 校正の前後も、精製水や水道水でPHセンサー電極①を十分に洗ってください。

5) 校正の際は、標準液の温度が安定してから校正を開始ください。
校正液の温度が校正中に大きく変動すると正確な校正ができません。

6) ご使用後は、PHセンサー電極①をよく洗い、水分を柔らかい布やティシュペーパーでふき取ってから、センサーキャップ⑪を先端にかぶせ空気に触れないように保管してください。測定後、洗浄せずに放置すると測定液が電極表面に皮膜を作ってしまい正確な測定が出来なくなります。短時間の保管時は、電極部を水道水に浸けて置いても良いです。

7) PHセンサー電極①の劣化は、測定対象の液体によっても変動します。
特に強酸、強アルカリ、高温、汚れた(不純物の多い)液体の場合は電極の劣化を早めます。これらの液体測定後は念入りにPHセンサー電極①を洗浄してください。

8) 緩衝作用の少ない液体(例えば蒸留水や精製水など)のPH測定は、空気中のCO2の影響や電極の影響を受けて値が変化するので正確な測定が困難です。

9) 保管状態にもよりますが、密閉したPH標準液の保存期間は約1年です。開封した場合は約6ヶ月です。PH標準液は日の当たらない、涼しい場所に保管ください。

10) PHセンサー電極①でPH値が測定できる温度範囲は0～50℃です。

11) 校正時や測定時はPHセンサー電極①を液体中で軽く振って液となじませてください。

8.キャリブレーション(PH値の校正)

ORPセンサーの校正は出来ません。
●PHのキャリブレーション(校正)はPH7とPH4とPH10の標準液で行います。
●キャリブレーションを始める前に「7.使用上のご注意」の項目に目を通してください。
●キャリブレーションを始める前にPH標準液の温度が安定していることを確認してから始めてください。
●途中で止める時はEXITボタン(F1ボタン)を押してください。

(1) PH7の校正
PHセンサー電極①からセンサーキャップ⑪をはずし、精製水か水道水でよく洗ってから、柔らかい布やティシュペーパーで水分を拭き取り、PH7の標準液に浸します。電極を軽く振って液とよくなじませてください。

PH7

(2)
ファンクションボタン④を使いキャリブレーション(校正)の設定をします。
MEAS(F1ボタン)を押します。

(3)
CAL(F3 ボタン)を長く押します。

(4)
ENTER(F4 ボタン)を押します。

(5)
ENTER(F4 ボタン)を押します。
(上下ボタン⑧で PH 7.00/4.00/1.68/12.45/10.00 に変更できます)

Volt: CALIBRATION
PH: 7.00
Selecting point
ATC
EXIT RST SAVE ENTER
押す

(6)
ENTER(F4 ボタン)を押します。
(上下ボタン⑧で PH 値を ±0.5 単位で変更できます)

Volt: CALIBRATION
PH: 7.00
Adj ph value
ATC
EXIT RST SAVE ENTER
押す

右記表示にて、(7)の画面に変わるまでしばらく待ちます。

CALIBRATION
VOLT: 7.4mV
Measuring...
ATC
EXIT RST SAVE ENTER

(7)
PTS はセンサー電極①の劣化度で 85%～105%の場合 OK となります。

CALIBRATION
PTS: 100.0%
TEMP: 19.5℃
ATC
EXIT RST SAVE ENTER

(8) PH4 の校正
センサー電極①を PH7 の標準液から抜き取り、よく洗ってから、柔らかい布やティシュペーパーで水分を拭き取り、PH4 の標準液に浸します。電極を軽く振って液となじませてください。

PH4

(9)
ENTER(F4 ボタン)を押します。

CALIBRATION
PTS: 100.0%
TEMP: 19.5℃
ATC
EXIT RST SAVE ENTER
押す

(10)
ENTER(F4 ボタン)を押します。

CALIBRATION
VOLT: 175.8mV
PH: 4.00
Auto Judging...
Last: 10days ago
EXIT RST SAVE ENTER
押す

(11)　以下(5)～(8)と同様に行います。

(12) PH10 の校正
センサー電極①を PH4 の標準液から抜き取り、よく洗ってから、柔らかい布やティシュペーパーで水分を拭き取り、PH10 の標準液に浸します。電極を軽く振って液となじませてください。

PH10

(13)
ENTER(F4 ボタン)を押します。

(14)
ENTER(F4 ボタン)を押します。

(15)　以下(5)～(8)と同様に行います。

(16) 校正の終了とセーブ
SAVE(F3 ボタン)を押します。

(17)
YES(F2 ボタン)を押します。

右記表示にて、(18)の画面に変わるまでしばらく待ちます。

CALIBRATION
Saving...
ATC
EXIT RST SAVE ENTER

(18)
校正が終了し測定モードになります。

Volt: Temp:
-141.5mV 19.5℃
PH: 10.00
ATC
EXIT CAL

センサー電極①を PH10 の標準液から抜き取り、よく洗ってから柔らかい布やティシュペーパーで水分を拭き取ってください。

9.使用方法

1）ON/OFFボタン⑦を押すと、表示部③に図1の初期画面が現れます。

2）Welcomeの下の MEAS MEM LOG SET はそれぞれファンクションボタン④の F1 F2 F3 F4 ボタンに対応しています。

3）各ボタンで次の測定や設定ができます。
- ・F1ボタン=シングル測定（普通に測定する時）
- ・F2ボタン=メモリー測定（測定値を個々に記録する時）
- ・F3ボタン=ロガー測定（測定値を連続して記録する時）
- ・F4ボタン=各種の設定（各種設定や表示単位を変える時）

図1 初期画面

Welcome

MEAS MEM LOG SET

9-1 シングル測定（通常の測定）

（ご注意）各項目は測定しないようにも設定が可能です。測定しない設定になっていると測定値が"--------"となります。数値が"--------"となる場合は「9-2.各種の設定」の項を見て設定を確認ください。
（ご注意）測定値の表示はサンプリング時間の関係で少し遅れます。数値が安定してから読んでください。

ON/OFF ボタン⑦を押して、電源を入れてから MEAS（F1）を押すと通常の測定モードになり、表示部③に図2の表示が現れます。EXIT（F1）を押すと前の画面に戻ります。

図2

Volt: Temp:
-21.6mV 18.6℃
PH: 7.95
ATC
EXIT CAL

1）オプションのPHセンサーを使用時はTemp：温度、PH：PH値、Volt：センサー電位値（mV）が表示します。
※（ご注意）mVの表示はORP値では無くPH値をmVで表示した値です。
2）オプションのORPセンサー使用時はVolt表示部がORP値（mV）になります。PH値の表示部はエラー表示（E02）になります。（状態によってはPH値や温度値が表示される場合がありますが測定は出来ません。）
3）上下ボタンを押すと、表示順を変更できます。
4）各項目は測定しないように設定が出来ます。測定しない設定になっていると測定値が“--------”となります。単位や測定設定の変更は下記の「9-2.各種の設定」の項を参照ください。

9-2 各種の設定

初期画面（図1）でSET（F4）を押すと各種の設定が出来ます。表示部③の表示内容とボタンの操作は次の表のとおりです。

表1

表示と操作ボタン	使用する場面
上下ボタン⑧	カーソルを移動する時
EDIT（F2ボタン）	設定値を変更する時
ENTER（F4ボタン）	変更した値を確定する時
EXIT（F1ボタン）	初期画面に戻る時
NEXT（F4ボタン）	次の設定画面に移動する時
Enable表示	設定をONにする時
Disable表示	設定をOFFにする時
ABORT（F1ボタン）	変更を止める時

表2

設定項目（表示）	設定内容と設定可能範囲
LCD Cont	液晶の濃さの変更：1～5段階
Auto off	オートパワーオフ時間：1～20分
DD-MM-YY	年月日表示の変更
XX-YY-ZZ AA:BB:CC	現在時刻、日時合わせ
Set ID	Enable/Disableの切替
ID	IDの入力：英数字の入力が可能
PH	PH値
Volt	PHセンサー使用時：センサー電位値 ORPセンサー使用時：ORPmV値
T	温度：℃（摂氏）
√	設定する時
×	設定しない時

1）初期画面（図1）からSET（F4）を押すと図3の画面になります。各操作は表1を参照ください。
EXIT（F1）を押すと前の画面に戻ります。

図3

LCD Cont.（1-5）：5
Auto off: 20mins
Enable
EXIT EDIT NEXT

2）上下ボタン⑧でLCD Contの右の数値にカーソルを動かしてEDIT（F2）を押してから1～5の数字を選択しENTER（F4）を押すと表示の濃さが変わります。5が最も濃くなります。

3）Auto offの右の数値にカーソルを動かしEDIT（F2）を押してから１～２０の数字を選択しENTER（F4）を押すとオートパワーオフの時間を設定できます。機能をＯＮする時はEDIT（F2）でEnableに、ＯＦＦする時はDisableにします。

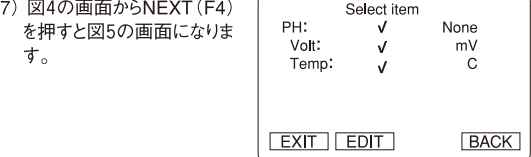
4）図3の画面からNEXT（F4）を押すと図4の画面になります。

図4

5）EDIT（F2）、上下ボタン⑧、ENTER（F4）、数字ボタン⑤で年月日、時間が修正できます。

6）IDの入力はSET IDをEnableにしてから上下ボタン⑧を押し、次にEDIT（F2）を押すとID：の右のカーソルが点滅します。各数字ボタン⑤を押し続けると数字や文字が自動的にスクロールするので、希望する所でボタンを離します。最後にENTER（F4）を押すと確定します。

7）図4の画面からNEXT（F4）を押すと図5の画面になります。

図5

8） EDIT（F2）、上下ボタン⑧で各項目を変更できます。各設定は表2を参照ください。

9）「√」を選んだ項目は測定し「×」にした項目は測定しません。

10）設定を終了する時はEXIT（F1）を押します。

9-3 メモリー測定（測定値をマニュアル記録する場合）

1）初期画面（図1）からMEM（F2）を押すとメモリー測定モードになり、図6の表示が現れます。記録されたデータがある場合は、その日時とデータが表示されます。EXIT（F1）を押すと前の画面に戻ります。

図6

01:
PH:
Volt:
Temp:
02:
PH:
Volt:
EXIT MEAS EDIT NEXT

2）MEAS（F2）を押すと測定モードになり、測定中に SAVE（F4）を押すと測定値を記録します。初めの測定時は左上の測定番号が“01”になります。

3）次の測定値を記録する時は、上下ボタン⑧を押して測定番号を“02”にしてから MEAS（F2）を押し、測定中に SAVE（F4）を押します。以降同様に操作します。

4）上下ボタン⑧を押すと、記録データを順に見ることができます。

5）記録データにはタイトルを付けることが出来ます。タイトルを付ける測定番号のデータを表示させ、EDIT（F3）を押します。測定番号：の右のカーソルが点滅します。各数字ボタン⑤を押し続けると数字や文字が自動的にスクロールするので、希望する所でボタンを離します。最後に ENTER（F4）を押すと確定します。

6）記録したデータを削除する時は、NEXT（F4）を押し CLR（F2）を押すと“Clear?”と表示が出たら YES（F2）を押すとデータがクリヤーされます。CLR（F2）を長押しすると ”Clear All?” と表示が出て、YES（F2）を押すと全てのデータがクリヤーされます。

7）メモリー測定は 99 のデータが記録でき、記録したデータは電池が無くなっても保持します。

9-4 ロガー測定（測定値を連続して自動記録する場合）

1）初期画面（図1）からLOG（F3）を押すとロガー測定モードになり、図7の表示が現れます。記録されたデータがある場合は、その日時とデータが表示されます。EXIT（F1）を押すと前の画面に戻ります。

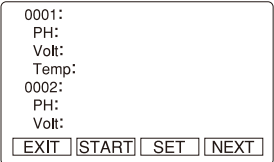



図7

0001:
PH:
Volt:
Temp:
0002:
PH:
Volt:
EXIT START SET NEXT

2）SET（F3）を押すと設定モードになり、図8の表示が現れます。

図8

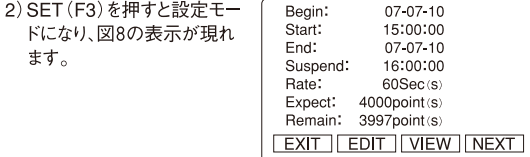
Begin: 07-07-10
Start: 15:00:00
End: 07-07-10
Suspend: 16:00:00
Rate: 60Sec(s)
Expect: 4000point(s)
Remain: 3997point(s)
EXIT EDIT VIEW NEXT

3）各設定は表3の通りです。

表3

Begin	測定開始日時（図8の例では2007年7月10日）
Start	測定開始時間（図8の例では15時）
End	測定終了日時（図8の例では2007年7月10日）
Suspend	測定終了時間（図8の例では16時）
Rate	測定間隔：1～7200秒（図8の例では60秒）
Expect	全メモリー数の表示（4000Point）
Remain	残メモリー数の表示

4）設定値の修正はEDIT（F2）、ENTER（F4）、各数字ボタン⑤で行い、移動は上下ボタン⑧を押します。

（ご注意）全メモリー数は最大でも4000ポイントなので、例えば測定間隔を1秒にすると4000秒（66分）で記録を終了します。
（ご注意）メモリー数は前回のデータをクリヤーしないと、その分が少なくなり、一度に記録できるポイント数が減って行きます。

（メモ）何時でも測定がスタートできるようにするにはBeginを現在日時以前にしEndを測定終了日時以降にして Start 00:00:00 Suspend 23:59:59にします。
但し、設定したスタート時間以降にスタートさせた場合は、1つ目のデータは記録されません。

5）設定が終了したら、VIEW（F4）を押すと図7の画面に戻りSTART（F2）を押すと、“Logging･･･”表示が現れロガー測定が開始します。

6）VIEW（F4）を押すと、測定時間になって測定が開始すると記録している内容を監視できます。

7）記録を終了するには STOP（F1）を押します。

8）図7の画面で上下ボタン⑧を押すと、記録したデータを順に見ることができ、NEXT（F4）を押し P-PG（F1）、N-PG（F2）を押すと記録データを 100 ステップ毎に見ることもできます。設定したスタート時間以降にスタートさせた場合は、1つ目のデータは記録されず ----- 表示になります。

9）データ記録後に図8の画面の Remain：の部分で残メモリー数を確認できます。

10）データをクリヤーするには、図8の画面から NEXT（F4）を押し CLR（F2）を数秒間長押しすると ”Clear All?” と表示が出て、YES（F2）を押すと全てのデータがクリヤーされます。

11）ロガー測定は最大 4000 のデータが記録でき、記録したデータは電池が無くなっても保持します。

9-5 バックライト、その他のボタン

1）バックライトボタン⑥を押すとバックライトのON/OFFが出来ます。ＯＮにした時のタイムアウトはありません。

2）LINE FEEDボタンは、この製品では無効になっています。

9-6 ACアダプター

ACアダプターは9V 300mA、センタープラス（φ2.1内径）が使用できます。ACアダプターのプラグはDC9V入力⑨に差込みます。

9-7 電池の交換

バッテリーロー表示 [電池マーク] が出たり、表示が全く出ない時は電池の消耗が考えられます。新しい電池に交換ください。交換方法は「6.使用前の準備」の項を参照ください。

10.パソコンに接続する時

本製品は付属のUSBケーブルでパソコンに接続して、記録したデータをパソコンにダウンロードできます。パソコン画面でリアルタイムの計測はできません。

10-1 ソフトのインストール

1）Windows上で付属のCDをセットすると、自動的にセットアップがスタートします。

2）図Aの画面が表示されたら、“Install Software”をクリックして、ダイアログ画面の指示に従い、インストールしてください。

図A

3）” Datalogging Printing Series”のショートカットアイコンが表示されます。
次に図Aの画面よりInstall USB Driverをクリックして各OSに対応したUSBドライバをマニュアル参照の上インストールして下さい。

（メモ）インストールしたソフトはC:¥Datalogging Printing Series内にあります。上記のショートカットが不明な場合は、ここからソフトを立ち上げてください。

（ご注意）ソフトのバージョンによっては表示画面が異なる場合がありますが、基本的な機能に違いはありません。このマニュアルで使用している画面はVer2.1のソフトです。

10-2 COMポートの設定

1）付属のUSBケーブルを本製品横のPC接続ポート⑩に差し込み、パソコンに接続して本製品の電源をONします。

2）ソフト“Datalogging Printing Series”のアイコンをクリックするとソフトが立ち上がり図Bの画面が表示されます。

図B

3）パソコンとの通信にはCOMポートの設定が必要です。通常はCOM1になりますが、ソフトを立ち上げた時に、”This port is not found.”といったWarning!が表示された時は、ツールバーにある「Port」をクリックしポート番号を設定（図C）ください。

図C

（メモ）COM番号の確認は、パソコンのコントロールパネル→システム→ハードウェア→デバイスマネージャ→ポートと開いてください。

10-3 データのダウンロード

1）ツールバーにある「Mode」で“Memory”か“Logger”を選択（図D）します。メモリー測定したデータを見たい時は“Memory”をロガー測定したデータを見たい時は”Logger”を選択します。

図D

2）ツールバーにある「Command」でダウンロードするデータを選びます。全てのデータをダウンロードする時は”Download All Data”を選択（図E）します。

図E

3）ダウンロードしてから、表示Modeを”Memory”か”Logger”に変更することも出来ます。

4）アップロードの表示がありますが、本製品ではアップロード（パソコンから本製品へのデータの送信）はできません。

10-4 データの保存と読み込み

1）ダウンロードしたデータを保存するには、「File」で「Save」を選び、ファイル名を付けて保存します。ファイル名は ***.txtとしてください。（図F）

図F

2）保存したファイルを読み込む時は、「File」で「Load」を選び、ファイル名を選択します。

3）データはテキスト形式（txt）で保存されますが、Excel等で編集が可能です。（Excelで開くときはカンマで区切って開くように設定ください。